

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: TAENAKA, Shinji et al Conf.:  
Appl. No.: NEW Group:  
Filed: September 30, 2003 Examiner:  
For: METAL SHEET PILE

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

September 30, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

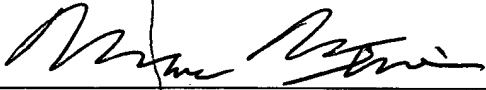
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-331760	November 15, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Marc S. Weiner, #32,181

MSW/tmr  
4276-0102P

Attachment(s)

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

THEWAKA EFW  
BSKB LLP  
September 30, 2003  
703-205-8000  
4276-01000  
1 OF 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月15日

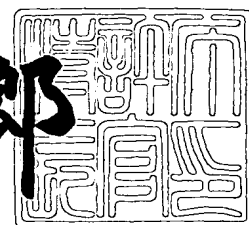
出願番号  
Application Number: 特願2002-331760  
[ST. 10/C]: [JP2002-331760]

出願人  
Applicant(s): 新日本製鐵株式会社

2003年 7月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3055380

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2002-111

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 E02D 5/08

【発明者】

【住所又は居所】 富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

【氏名】 妙中 真治

【発明者】

【住所又は居所】 富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

【氏名】 西海 健二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町 2 - 6 - 3 新日本製鐵株式会社内

【氏名】 龍田 昌毅

【発明者】

【住所又は居所】 富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

【氏名】 三浦 洋介

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町 2 - 6 - 3 新日本製鐵株式会社内

【氏名】 前田 書孝

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町 2 - 6 - 3 新日本製鐵株式会社内

【氏名】 江田 和彦

## 【特許出願人】

【識別番号】 000006655

【氏名又は名称】 新日本製鐵株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100107250

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 信之

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100119220

【弁理士】

【氏名又は名称】 片寄 武彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100116001

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 俊秀

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048301

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0106506

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧延鋼矢板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 鋼矢板両側に位置する端フランジ終端部に、継手相互が点対称をなすように同形状の嵌合継手がそれぞれ形成されており、鋼矢板連結時における嵌合継手の重心軸と鋼矢板両側に位置するフランジの軸心とがほぼ一致するように形成されたことを特徴とする圧延鋼矢板。

【請求項 2】 嵌合継手には屈曲された爪部によって略台形断面で先窄まりの嵌合溝が形成され、前記爪部の先端に先端係止部が形成されており、嵌合溝と先端係止部とを嵌合させて隣接する鋼矢板を連結してなることを特徴とする請求項 1 に記載の圧延鋼矢板。

【請求項 3】 爪部の基端には回転防止用の突起が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の圧延鋼矢板。

【請求項 4】 先端係止部を逆台形状断面に形成して、先端係止部が基端に向けて先窄まりとなるように構成したことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の圧延鋼矢板。

【請求項 5】 圧延鋼矢板がハット型鋼矢板または Z 型鋼矢板であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の圧延鋼矢板。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、土木建築分野における地下土留め、基礎構造、護岸構造や止水壁に用いる圧延鋼矢板について、特に継手強度と生産性との優れた圧延鋼矢板に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

土木建築分野で用いられる圧延鋼矢板では、U 型鋼矢板、Z 型鋼矢板、ハット型鋼矢板（概略形状を略 U 字形状としつつも継手部分にウェブに平行な腕部を有

した形状の鋼矢板)、直線鋼矢板などが一般に広く知られており、またこれらの鋼矢板の継手形状は、①鍵型、②二重爪型、③柄爪型の3種類に大別される(例えば、非特許文献1参照)。

#### 【0 0 0 3】

これらの継手の中で、図5(a)に示す上記①の鍵型継手10は継手部分の鋼材所要量が比較的少なく、鋼矢板の断面効率の向上の面からU型鋼矢板で数多く製品化されている。また図5(b)に示す上記②の二重爪型継手11は重量が大きく鋼材の利用効率が悪いという欠点を有するが、高い強度を有することからセル構造に用いられる直線鋼矢板の継手として使用されている。

#### 【0 0 0 4】

さらに図5(c)に示す上記③の柄爪型継手12は左右が非対称となるが、継手接合部の外側を平面化することが可能であり、Z型鋼矢板やハット型鋼矢板に使用されている。これは、断面形状において継手がフランジ部分に位置するZ型鋼矢板やハット型鋼矢板などでは、フランジ面に出っ張りを形成しないことが腹起こし材の取り付けの観点などから重視されているためである。

#### 【0 0 0 5】

##### 【非特許文献1】

石黒 健 他「鋼矢板工法 上巻」山海堂、p 3 4 - p 3 6

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記の柄爪型継手の形状は左右が非対称であることから、特に左右の継手の形状、大きさ等の差が大きいくほど鋼矢板の中立軸が偏心するので、断面剛性が低下する傾向がある。

#### 【0 0 0 7】

また柄爪型継手の鋼矢板をロール圧延で形成する場合には、継手の左右形状が異なることからロールとの面接触にも制約が多く、鋼矢板に圧延時の曲げや反りが発生し易い。そのため、柄爪型継手の鋼矢板は製造精度も低く、非常に製造しにくい形状であるといえる。

#### 【0 0 0 8】

また鋼矢板の継手強度は、荷重およびその作用点と各部までの距離をアームとするモーメントが作用した場合に各部分での板厚との関係において定義される。しかし、図 5 にそれぞれ一点鎖線で示すように、従来型の継手では継手の重心軸とフランジの軸心とが離れているため、アーム長が長くなり継手強度が低下したり、継手部に多くの鋼材が必要となる点で改善の余地があった。

#### 【0 0 0 9】

本発明は前記従来技術の欠点を除くためにされたものであり、その目的は継手強度と生産性との優れた圧延鋼矢板を提供することである。

#### 【0 0 1 0】

##### 【課題を解決するための手段】

前記従来技術の欠点を除くため、本発明の圧延鋼矢板は以下のように構成される。すなわち、本発明の圧延鋼矢板 1 は、鋼矢板両側に位置する端フランジ 3 の終端部に、継手相互が点対称をなすように同形状の嵌合継手 5 がそれぞれ形成されており、鋼矢板連結時における嵌合継手 5 の重心軸と鋼矢板両側に位置するフランジの軸心とがほぼ一致するように形成されたことを特徴とする。なお、特に限定するものではないが、本発明の圧延鋼矢板はハット型鋼矢板 1 または Z 型鋼矢板 1 a が好適である。又、ハット型鋼矢板の腕部を極端に短くした場合においては U 型鋼矢板にも使用可能であるが効率的な断面形状を構成しがたい。

#### 【0 0 1 1】

また本発明の圧延鋼矢板 1 において、嵌合継手 5 には屈曲された爪部によって略台形断面で先窄まりの嵌合溝 5 a が形成され、前記爪部の先端に先端係止部 5 b が形成されており、嵌合溝 5 a と先端係止部 5 b とを嵌合させて隣接する鋼矢板を連結してなるようにしてもよい。さらに、爪部の基端には回転防止用の突起 5 c を設けてもよく、あるいは先端係止部 5 b を逆台形状断面に形成して、先端係止部 5 b が基端に向けて先窄まりとなるように構成してもよい。

#### 【0 0 1 2】

##### <作用>

本発明の圧延鋼矢板では、フランジ両端の継手形状を同形状として、製造面の課題である左右非対称性を解決した。また、継手開口（嵌合溝）を左右の継手で

反対側にして継手相互が点対称となるように配置することで、鋼矢板の組み合わせの自由度を向上させて、多様な断面性能をもつ鋼矢板壁面の構築を可能とした。

#### 【0 0 1 3】

さらに鋼矢板の継手強度は、荷重およびその作用点と各部までの距離をアームとするモーメントが作用した場合に各部分での板厚との関係において定義される。そこで本発明の圧延鋼矢板では、継手の嵌合重心をフランジの軸心と一致させることでアーム長を最小化させて継手を高強度化可能な形状とした。

#### 【0 0 1 4】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。図 1 (a) は第 1 実施形態のハット型圧延鋼矢板を示す平面図であり、図 1 (b) は図 1 (a) の圧延鋼矢板 1 における継手部分の拡大図である。

#### 【0 0 1 5】

第 1 実施形態の圧延鋼矢板 1 は、中央フランジ部 2 と、中央フランジ部 2 と平行な端フランジ部 3、3 と、ウェブ部 4、4 とからなるハット型形状断面に形成されている。中央フランジ部 2 の両端には一対のウェブ部 4、4 の一端がそれぞれ接続され、このウェブ部 4、4 の他端には端フランジ部 3、3 が接続されている。すなわち、ハット型圧延鋼矢板 1 の断面形状は中央フランジ部 2 の中央を直交する中心軸に対してほぼ線対称となるように形成されている。そして圧延鋼矢板 1 の両端となる端フランジ部 3 の端部には嵌合継手 5 がそれぞれ設けられており、圧延鋼矢板 1 を連結して打設することで鋼矢板壁面が構築できるようになっている。

#### 【0 0 1 6】

図 1 (b) に示すように、第 1 実施形態の嵌合継手 5 は鋼材使用量が少ない鍵型継手を基本とした形状であって、内巻きに屈曲された爪部によって略台形断面で先窄まりの嵌合溝 5 a が形成され、前記爪部の先端には鉤状の先端係止部 5 b が形成されている。また、爪部の基端には回転防止用の突起 5 c が設けられている。



## 【0 0 1 7】

第 1 実施形態の圧延鋼矢板 1 では、端フランジ 4 の両端に設けられた嵌合継手 5 は左右ともに同形状であって、かつ左右の嵌合継手 5 は嵌合溝 5 a をそれぞれ反対側に向けた状態で形成され、継手相互が点対称となるように構成されている。なお、圧延鋼矢板 1 の連結時には、一方の鋼矢板の嵌合溝 5 a に他方の鋼矢板の先端係止部 5 b を嵌合させ、かつ他方の鋼矢板の嵌合溝 5 a に一方の鋼矢板の先端係止部 5 b を嵌合させることで、隣接する鋼矢板を連結する。

## 【0 0 1 8】

上記の圧延鋼矢板 1 は左右の嵌合継手 5 が同形状であることから、非常に安定して製造を行なうことが可能である。これは、圧延終期において継手部を屈曲成形するまでは左右を完全に対称な形状で圧延することができるので、圧延による反りや曲がりが発生しにくくなるためである。

## 【0 0 1 9】

また図 1 (b) に一点鎖線で示すように、第 1 実施形態の圧延鋼矢板 1 は鋼矢板連結時における嵌合継手 5 の重心軸と鋼矢板両側に位置するフランジの軸心とがそれぞれ一致するように構成されている。これは鋼矢板の継手強度が、荷重およびその作用点と各部までの距離をアームとするモーメントが作用した場合に各部分での板厚との関係において定義されるため、前記構成によってアーム長を最小化して継手の高強度化を図るものである。また嵌合継手 5 の重心軸およびフランジの軸心の一致により、継手部の鋼材量を抑制することも可能となる。

## 【0 0 2 0】

また図 2 は、第 1 実施形態のハット型圧延鋼矢板 1 を組み合わせた鋼矢板壁面の断面形状例を示した図である。第 1 実施形態では、点対称をなすように配置された同形状の嵌合継手 5 を連結するので鋼矢板の組み合わせの自由度が高く、多様な断面性能を有する鋼矢板壁面を構築することができる。すなわち、一方向打設などの施工性の向上、および敷地制約に対する断面高さの抑制などを目的として図 2 (a) のように鋼矢板を一定方向に揃えて鋼矢板壁面 6 を構成する場合のほか、図 2 (b) のように鋼矢板を交互に反対側に向けて連結して鋼矢板壁面 6 を構成することが可能である。

**【 0 0 2 1 】**

従来の鋼矢板は同形状の継手を点対称に配置するものではないため、鋼矢板を一定方向に揃えて鋼矢板壁面を構成することが前提となり、1 製品において提供できる鋼矢板の壁面断面性能は基本的には 1 種類しか存在しなかった。特に鋼矢板のサイズは選択の幅が狭いため、所望の断面性能を得るためにサイズ以外の鋼矢板を加工や専用の治具を用いて得る場合も多い。

**【 0 0 2 2 】**

一方、本発明の圧延鋼矢板 1 では、加工等の手間をかけることなく多様な壁面断面性能を有する鋼矢板壁面 6 を提供できる。具体的に、図 2 ( b ) のように鋼矢板を交互に反対側に向けて連結した場合には、図 2 ( a ) の鋼矢板壁面に比べて、施工制約や継手効率にもよるが 1 . 0 倍 ~ 2 . 5 倍の壁面断面剛性を提供することが可能となる。

**【 0 0 2 3 】**

また図 3 は、第 1 実施形態の継手構造を適用した Z 型圧延鋼矢板 1 a で構成された鋼矢板壁面 6 の断面形状例を示した図である。Z 型圧延鋼矢板 1 a は、ウェブ部 4 の両端に端フランジ 3 を接続して、その端フランジ 3 の端部に嵌合継手 5 を設けたものである。Z 型圧延鋼矢板 1 a の 2 つの端フランジ 3 は平行であり、Z 型圧延鋼矢板 1 a は点対称の断面形状となる。

**【 0 0 2 4 】**

上記の Z 型圧延鋼矢板 1 a の場合にも、点対称をなすように配置された同形状の嵌合継手 5 を連結するので多様な壁面断面性能を有する鋼矢板壁面 6 を提供できる。具体的には、図 3 ( a ) のように 1 枚毎に鋼矢板を点対称に回転配置して鋼矢板壁面を構成する場合のほかに、図 3 ( b ) のように連結した 2 枚の鋼矢板を点対称に回転配置して鋼矢板壁面を構成することや、断面高さを限界まで抑えるべく図 3 ( c ) のように鋼矢板を一定方向に揃えて鋼矢板壁面を構成することが可能である。これらの場合には、図 3 ( a ) の形態を基準として 0 . 2 倍 ~ 2 . 5 倍程度の範囲の壁面断面剛性を提供することが可能となる。

**【 0 0 2 5 】**

また図 4 は本発明の圧延鋼矢板の継手形状例を示した図であって、図 4 ( a )

および図 4 (b) は、図 1 (b) の継手における嵌合溝 5 a を形成する爪部の長さを短縮したものである。鋼矢板の継手は、当初は平板状で圧延される爪部を圧延終期にロールで挟んで外側から押しつぶすように曲げて形成される。したがって、図 1 (b) の継手のように爪部が長い場合には非常に高い製造技術が要求されることから、これを簡易化して生産性を向上させたものである。なお、図 4 (b) は更なる鋼材所要量の最小化を指向して、図 4 (a) の継手の嵌合角度を鉛直方向に変形したものである。

#### 【0 0 2 6】

また図 4 (c) は、先端係止部 5 b を断面逆台形に形成して、先端係止部 5 b が基端に向けて先窄まりとなるように構成することで、鍵型継手をベースとして軽量化を図りつつ、柄爪型継手の高強度性を併有する継手形状である。図 4 (c) の継手では、従来の二重爪型継手と比べて片方の爪を突起 5 c としたことにより、圧延ロールにおける精度管理を緩和させることが可能となる。

#### 【0 0 2 7】

##### 【発明の効果】

本発明の圧延鋼矢板は、点対称をなすように配置された同形状の嵌合継手を連結する構造であって、鋼矢板連結時における嵌合継手の重心軸と鋼矢板両側に位置するフランジの軸心とがそれぞれ一致するように構成されている。そのため、荷重およびその作用点と各部までの距離（アーム長）を最小化して継手の高強度化が実現できる点で非常に有利である。また嵌合継手の重心軸およびフランジの軸心の一致により、継手部の鋼材量を抑制することも可能となる。

#### 【0 0 2 8】

また本発明の圧延鋼矢板では、圧延終期において継手部を屈曲成形するまでは左右を完全に対称な形状で圧延することができるので、圧延による反りや曲がりが発生しにくく、非常に安定した製造を行なうことができる点で有利である。

#### 【0 0 2 9】

さらに本発明の圧延鋼矢板では、点対称をなすように配置された同形状の嵌合継手を連結するので鋼矢板の組み合わせの自由度が高く、多様な断面性能を有する鋼矢板壁面を構築することができ、鋼矢板壁面の設計自由度が著しく向上する

。特に従来の鋼矢板は同形状の継手を点対称に配置するものではなく、1 製品（圧延製品）において提供できる鋼矢板の壁面断面性能は基本的には 1 種類しか存在しないためその相違は顕著である。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

（a）は第 1 実施形態のハット型圧延鋼矢板を示す平面図であり、（b）は（a）の圧延鋼矢板 1 における継手部分の拡大図である。

##### 【図 2】

第 1 実施形態のハット型圧延鋼矢板を組み合わせた鋼矢板壁面の断面形状例を示した図である。

##### 【図 3】

第 1 実施形態の継手構造を適用した Z 型圧延鋼矢板で構成された鋼矢板壁面の断面形状例を示した図である。

##### 【図 4】

本発明の圧延鋼矢板の継手形状例を示した図である。

##### 【図 5】

（a）は従来の鋼矢板における鍵型継手を示した図であり、（b）は二重爪型継手を示した図であり、（c）は柄爪型継手を示した図である。

#### 【符号の説明】

- 1     ハット型圧延鋼矢板
- 1 a   Z 型圧延鋼矢板
- 2     中央フランジ部
- 3     端フランジ部
- 4     ウェブ部
- 5     嵌合継手
- 5 a   嵌合溝
- 5 b   先端係止部

5 c 突起

6 鋼矢板壁面

1 0 鍵型継手

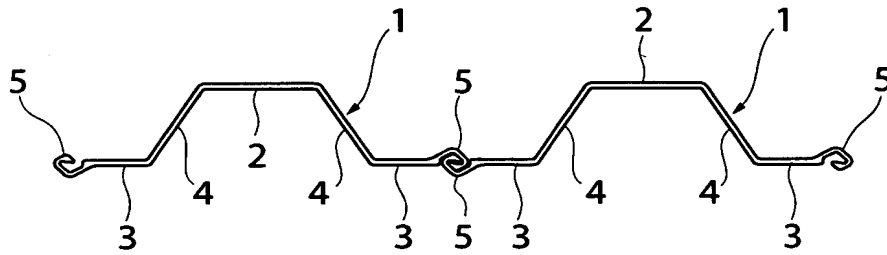
1 1 二重爪型継手

1 2 柄爪型継手

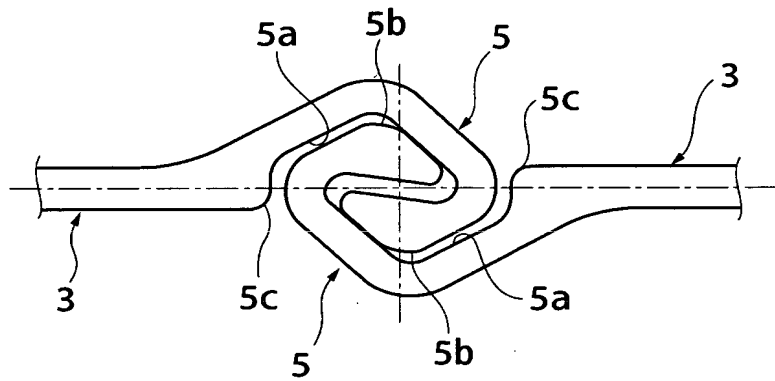
【書類名】 図面

【図 1】

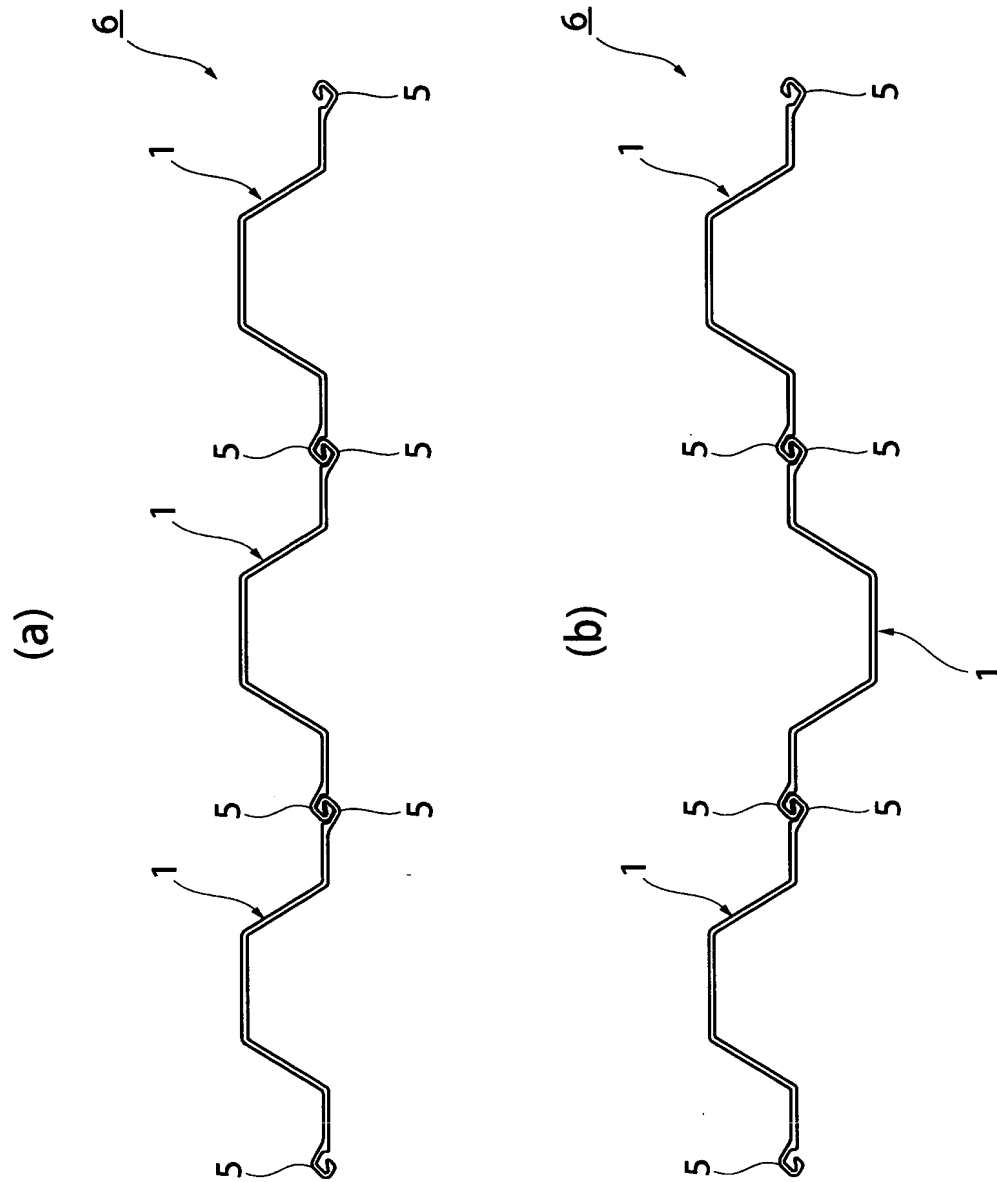
(a)



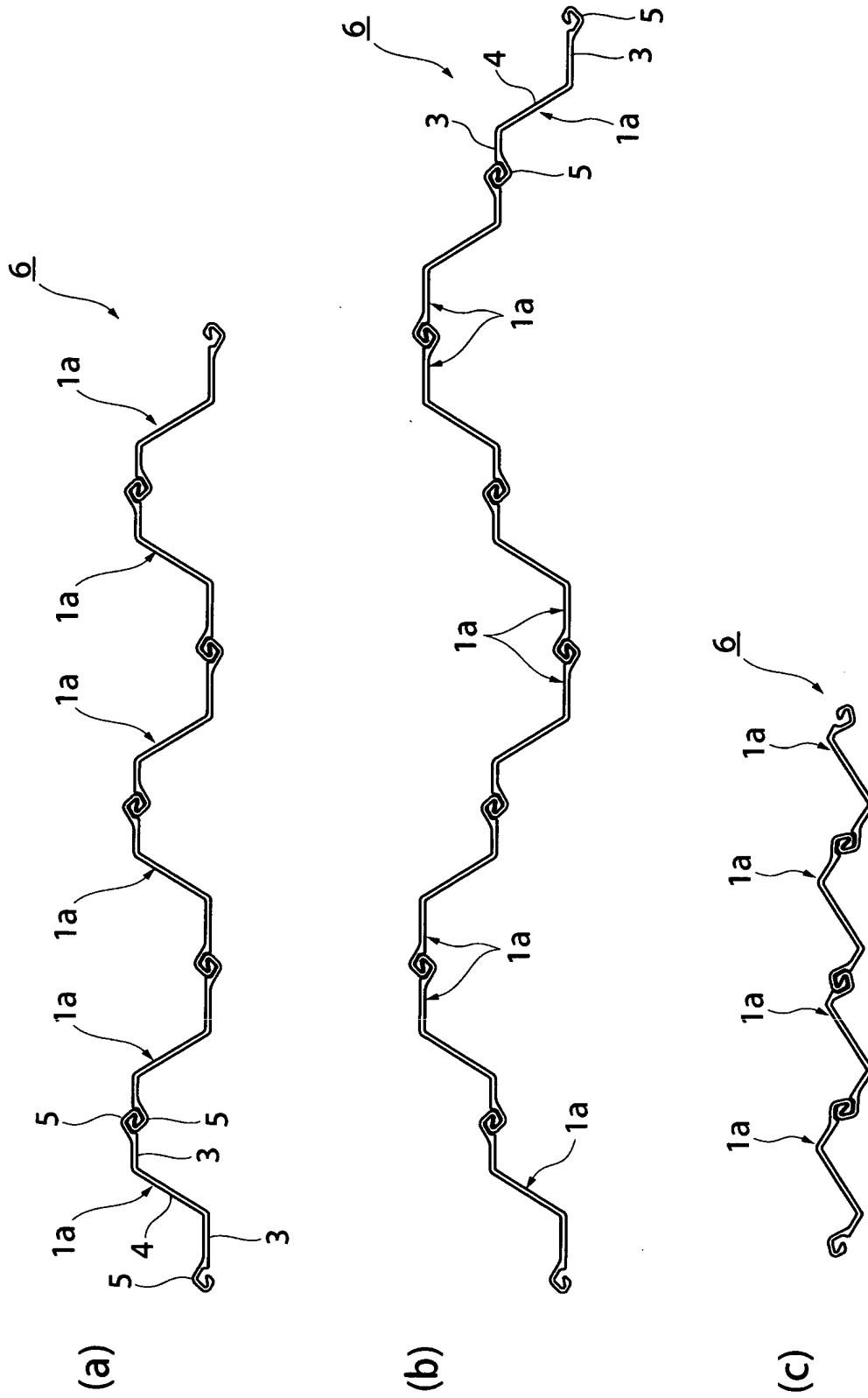
(b)



【図 2】

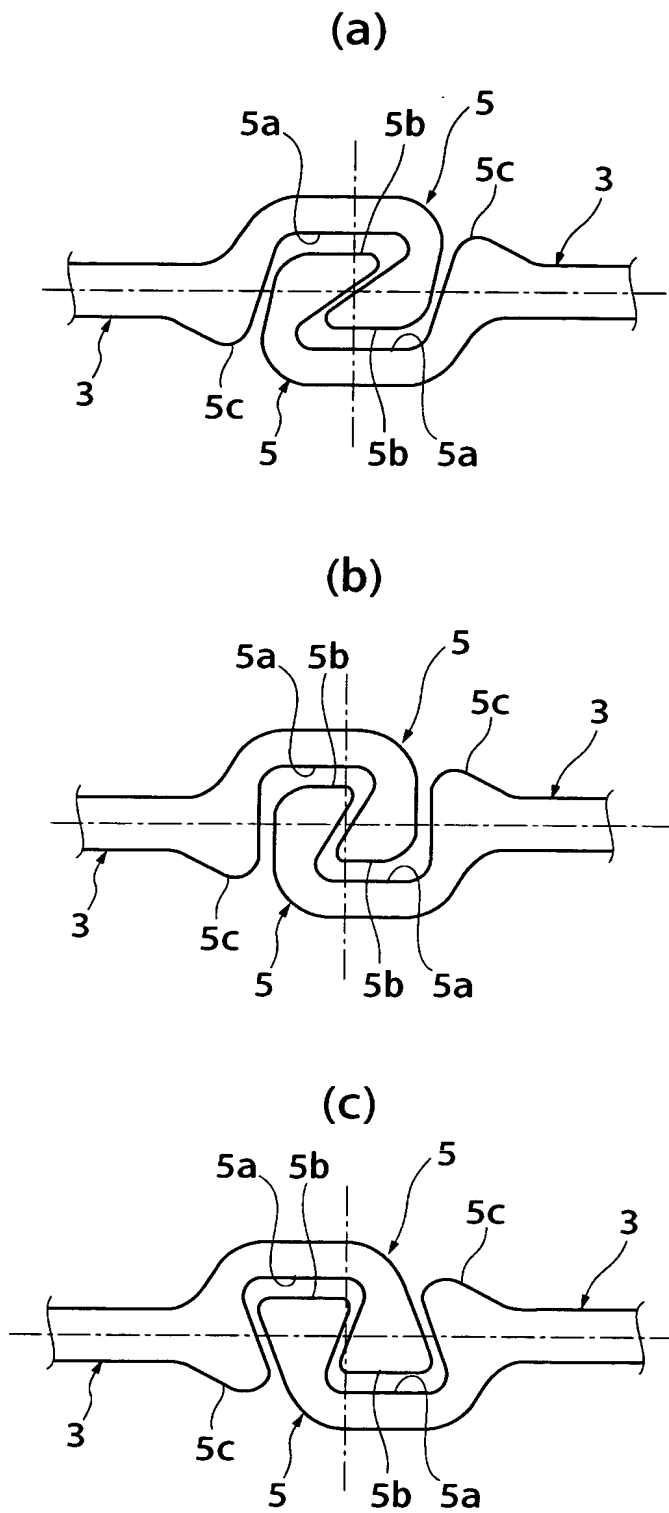


【図 3】

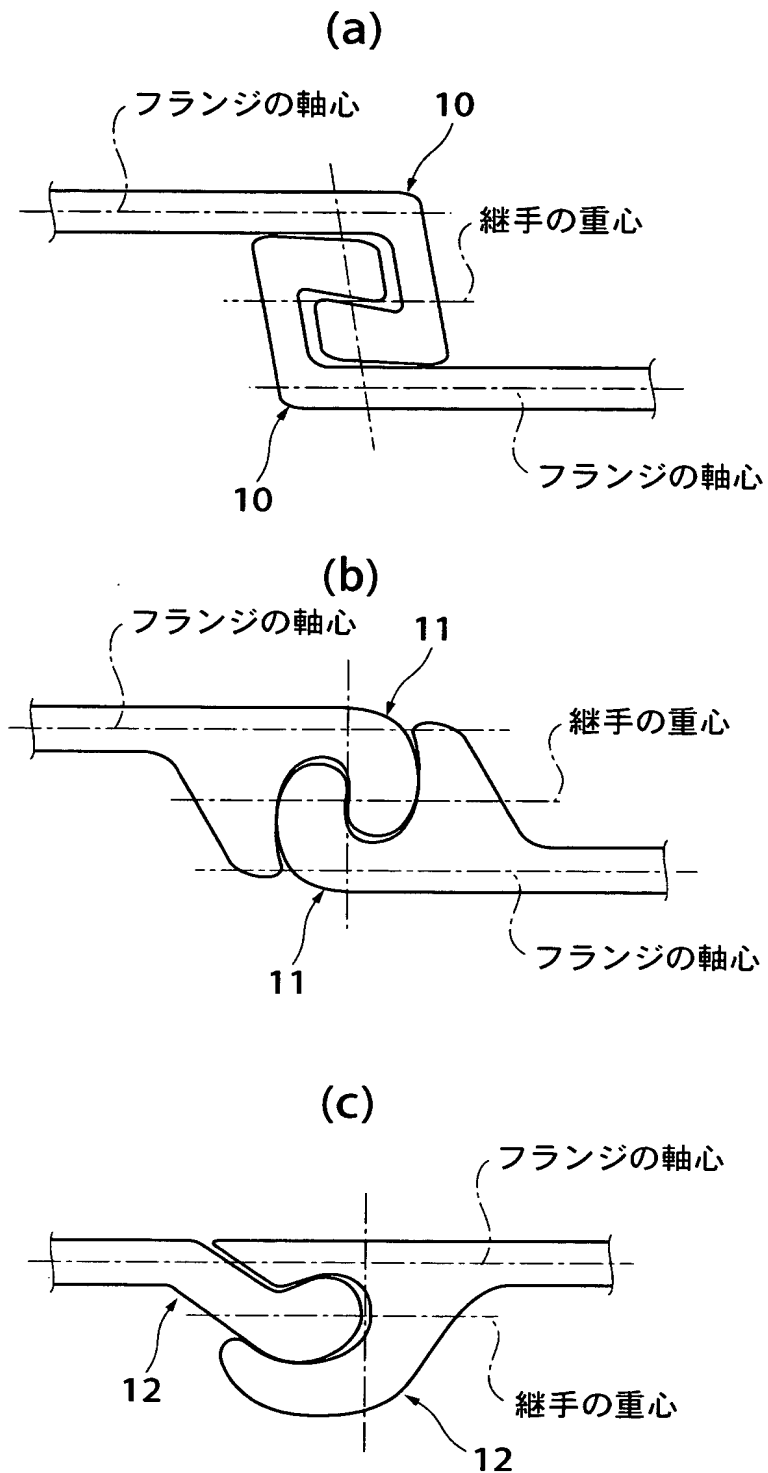




【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 継手強度と生産性に優れた圧延鋼矢板を提供する。

【解決手段】 鋼矢板両側に位置する端フランジ 3 の終端部に、継手相互が点対称をなすように同形状の嵌合継手 5 がそれぞれ形成されており、鋼矢板連結時における嵌合継手 5 の重心軸と鋼矢板両側に位置するフランジの軸心とがほぼ一致するように形成されたことを特徴とする圧延鋼矢板（1）である。嵌合継手には屈曲された爪部によって略台形断面で先窄まりの嵌合溝が形成され、前記爪部の先端に先端係止部が形成されており、嵌合溝と先端係止部とを嵌合させて隣接する鋼矢板が連結される。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 3 1 7 6 0
受付番号	5 0 2 0 1 7 2 7 7 2 3
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 1 8 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

【提出日】	平成 14 年 11 月 15 日
-------	-------------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 3 1 7 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 6 5 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号

氏 名

新日本製鐵株式会社